

ERK'95

Portorož, Slovenija, 25. – 27. september 1995

Zbornik

četrtle Elektrotehniške in računalniške konference ERK'95

Proceedings of the Fourth

Electrotechnical and Computer Science Conference ERK'95

Zvezek A / Volume A

Elektronika / Electronics

Telekomunikacije / Telecommunications

Avtomatika / Automatic Control

Simulacija, identifikacija, modeliranje / Simulation, Identification, Modeling

Močnostna elektrotehnika / Power Engineering

Merilna tehnika / Measurement – (ISEMEC 95)

Uredila / Edited by

Franc Solina, Baldomir Zajc



Slovenska sekcija IEEE / Slovenia Section IEEE

CIP - kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

621.3(063)

ELEKTROTEHNIŠKA in računalniška konferenca (4 ; 1995 ; Portorož)

Zbornik četrte Elektrotehniške in računalniške konference ERK '95, 25. - 27. september 1995, Portorož, Slovenija. Zv. A / uredila Franc Solina in Baldomir Zajc. - Ljubljana : Slovenska sekcija IEEE, 1995

Besedilo slov. ali angl. - Na vzpor. nasl. str.: Proceedings of the Fourth Electrotechnical and Computer Science Conference ERK '95. - Vsebina na nasl. str.: Elektronika ; Telekomunikacije ; Avtomatika ; Simulacija, identifikacija, modeliranje ; Močnostna elektrotehnika ; Merilna tehnika - ISEMEC '95

ISBN 961-6062-06-9

I. Solina, Franc 2. Zajc, Baldomir. - I. Electrotechnical and Computer Science Conference (4 ; 1995 ; Portorož) glej Elektrotehniška in računalniška konferenca (4 ; 1995 ; Portorož). - II. ERK '95 glej Elektrotehniška in računalniška konferenca (4 ; 1995 ; Portorož)
52745728

Pri organizaciji Elektrotehniške in računalniške konference ERK'95 so sodelovala naslednja društva:

Društvo avtomatikov Slovenije,
Slovensko društvo za merilno-procesno tehniko (ISEMEC 95),
SLOKO-CIGRE,
Društvo za medicinsko in biološko tehniko Slovenije,
Društvo robotikov Slovenije,
Slovensko društvo za umetno inteligenco,
Slovensko društvo za razpoznavanje vzorcev,
Slovensko društvo za simulacijo in modeliranje.

***Organizacijo konference in izdajo zbornika je finančno podprlo
Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije***

Sponzorji: SMARTCOM, Ljubljana
HERMES SoftLab, Ljubljana
PROCOM, Kranj



Slovenska sekcija IEEE
Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo
Tržaška 25, 61001 Ljubljana, Slovenija

Tisk: SOMARU d.o.o., Ljubljana

Zbornik četrte
Elektrotehniške in računalniške konference
ERK'95

25.–27. september 1995

Portorož, Slovenija

Zvezek A

Elektronika
Telekomunikacije

Avtomatika

Simulacija, identifikacija, modeliranje

Močnostna elektrotehnika

Merilna tehnika – ISEMEC 95

Uredila

Franc Solina in Baldomir Zajc



Slovenska sekcija IEEE

Ljubljana • Slovenija

Contents

Sporočilo predsednika konference	v
Konferenčni odbori	vi
Strokovna društva	vi
Recenzenti	vi
Vabljeni predavanja	1
Slovenska virtualna galerija	
<i>Andrej Lapajne, Bor Prihavec, Aleksander Ruben, Žiga Kranjec, Franc Solina</i>	3
Novosti v telekomunikacijskih omrežjih: ATM, SDM, blokovo posredovanje	
<i>Matjaž Blokar</i>	7
Stochastic Language Models	
<i>E. G. Schukat-Talamazzini</i>	9
Softverski inženiring in vodenje & upravljanje softverske hiše	
<i>Tomaž Schara</i>	13
TQM - Primer uvajanja	
<i>Miro Germ</i>	17
Meroslovje na Slovenskem; Nekatere značilnosti zgodovinskega razvoja naravoslovja in tehnike	
<i>Martin Sever</i>	21
Reliability of Distance Protection Systems	
<i>Dieter Nelles</i>	25
Elektronika	29
SEKC./SECT. EL.1	
Elektronska vezja / Electronic Circuits	31
Applications of Charge Coupled Devices in Comb Filters	
<i>Václav Říčný, Vlatislav Novotný</i>	31
Micro-Coplanar Line: An Alternative Configuration of Coplanar Transmission Line for the Submillimeter-Wave Region	
<i>Jiří Svačina</i>	35
Numerična analiza merilnega rezultata pri impulznem lociranju nehomogenosti na prenosnih linijah	
<i>Tomo Bogataj</i>	39
Resonator za generator pulzirajočega curka elektronov	
<i>Igor Grašič, A. Paulin, Andrej Pregelj</i>	43
Določanje frekvence nihanja oscilatorja v prostoru stanj	
<i>Boštjan Peršič, Andrej Levstek</i>	47
Model za male signale DC/AC VF resonančnega pretvornika	
<i>Matjaž Podrekar, Miro Milanović, Franc Mihalič</i>	51
Mikroračunalniški nadzorni sistem VS-552	
<i>Stojan Vodopivec, Vlado Svetanič, Samo Uršej, Žarko Čučej</i>	55
Visokofrekvenčni resonančni DC-AC pretvorniki	
<i>Robert Kovačič, Franc Mihalič, Miro Milanović</i>	59
Laser-Speckle-Interferometer with Steerable Semiconductor Laser Source	
<i>Bernhard G. Zagar</i>	63

Slovenska virtualna galerija

Andrej Lapajne, Bor Prihavec, Aleksandar Ruben, Žiga Kranjec, Franc Solina

Laboratorij za računalniški vid

Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo

Univerza v Ljubljani

Tržaška 25, 61001 Ljubljana, Slovenija

E-mail: galerija@razor.fer.uni-lj.si

WWW: <http://razor.fer.uni-lj.si:8080/gal>

Slovenian Virtual Gallery

The objective of the project Slovenian Virtual Gallery is a multimedia presentation of Slovenian fine arts and architecture on Internet. In co-operation with distinguished art-historians we are going to present Slovenian art from the gothic period up to the present days. So a selection of the greatest works of art, descriptions of the periods of art history, the artists' biographies and a lot of information on the works of art and their authors will be displayed. Exhibitional activities of the Slovenian art galleries will be incorporated as well.

Virtual gallery is realized in the following two forms: as a multimedia combination of pictures, text, clickable-maps and video, and as a 3D virtual architecture. The background of Slovenian Virtual Gallery forms a system consisting of a set of programs which enable the management of the data base, information search, automatic generation of the majority of HTML documents and appropriate scaling of pictures. Remote managing of the data base and generators of the final documents over the Internet is also made possible (SVG Remote Manager). These facts in great deal facilitate the enavitable work of the administrator of the system.

1. Namen in cilji Slovenske virtualne galerije

Cilj projekta Slovenska virtualna galerija je multimedijška predstavitev slovenske likovne umetnosti in arhitekture na omrežju Internet [1]. V sodelovanju s priznanimi slovenskimi umetnostnimi zgodovinarji bomo predstavili dosežke slovenske umetnosti od gotike do današnjih dni v obliki elektronskih reprodukcij ter najrazličnejših informacij, ki bodo dostopne prek globalnega računalniškega omrežja Internet [2]. Tako bo na ogled izbor največjih umetnin, opisi umetnostno-zgodovinskih obdobj, življenjepis umetnikov ter razne informacije o delih in njihovih

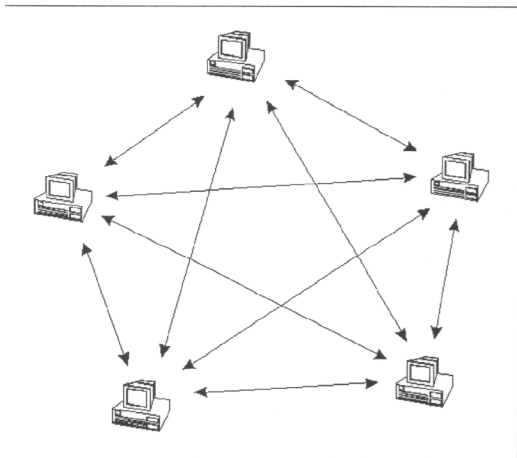
avtorjih. V sklopu Slovenske virtualne galerije se bodo s svojimi razstavnimi dejavnostmi predstavile tudi slovenske galerije. Razstavljene bodo stalne zbirke ter tudi trenutne razstave v slovenskih galerijah in s tem najnovejša produkcija likovne umetnosti v slovenskem kulturnem prostoru.

Glede na zgoraj navedeno, se zdi servis World Wide Web [3] idealno sredstvo za doseg naših ciljev. Slovenska virtualna galerija (v nadaljevanju SVG) zato izrablja vse multimedijske elemente hipertekstovnega jezika HTML; poleg slik in teksta še slike, občutljive na klikanje, ter video. Dostop do informacij je klasično hipertekstoven, torej s klikanjem na dele besedila in slikovnega gradiva, ki vsebujejo nadaljno referenco. Tako se na primer s klikom na ikono ali ime avtorja prikaže njegova predstavitev z življenjepisom in izbranimi deli, klik na ikono galerije pa prikaže video posnetek galerijskih prostorov.

Seveda pa je SVG več kot samo zbirka statičnih HTML [4] dokumentov. Zaradi velike obsežnosti podatkov (poleg tekočih razstav predvidevamo stalno predstavitev do 200 avtorjev in okrog 1000 del), predvsem pa zaradi lažjega vzdrževanja, je celoten projekt računalniško podprt s sistemom za upravljanje baze podatkov, kar v veliki meri olajša sicer neizbežno delo upravljalca SVG. Upravljanje celotnega sistema je zato relativno enostavno in poteka oddaljeno prek Interneta pod nadzorom avtoriziranega upravljalca. Tako se večina HTML dokumentov generira avtomatsko iz podanih vzorcev, kar nam omogoča narava nekaterih tipičnih delov SVG (predstavitev enega avtorja, tekoča razstava galerije, razni sezname...). Ta del projekta, ki je bil tudi glavna naloga naše skupine, je podrobneje opisan v naslednjem poglavju.

Poleg klasične hipertekstovne predstavitve informacij smo realizirali tudi navidezno trodimenzionalno arhitekturo kot galerijski prostor, po katerem so možni navidezni sprehodi med umetninami. V ta namen je bil razvit tudi program za upravljanje slik, občutljivih na klikanje.

2. Realizacija



Slika 1: Porazdeljenost sistema SVG

2.1 Zasnova

Ozadje slovenske virtualne galerije sestavlja sistem, ki temelji na množici programov, ki omogočajo upravljanje baze podatkov, iskanje, avtomatsko generiranje večine HTML dokumentov in pripravo slik. Pri snovanju podatkovnega modela smo si zastavili za cilj čim večjo robustnost in prilagodljivost, hkrati pa tudi učinkovitost. Ker verjamemo, da se bo SVG v prihodnosti razrastla čez meje enega samega diska, smo upoštevali tudi porazdeljenost podatkov. Porazdeljenost podatkov ni uporabna samo s stališča shranjevanja podatkov, ampak lahko bistveno izboljša globalno varnost sistema (podatkov), hkrati pa zmanjša odzivne čase. Predpostavili smo, da se lahko podatki SVG nahajajo na poljubnem številu računalnikov, ki so priključeni na Internet in na katerih teče SVG programska oprema.

Vsak računalnik v sistemu SVG hrani svoje lokalne podatke, če pa rabi podatke, ki se nahajajo nekje drugje, do teh podatkov ne dostopa neposredno, ampak po sistemu razpošlje zahtevo in počaka na odgovor. Medtem ko čaka na odgovor, pa seveda lahko obdeluje svoje lastne podatke. Tak način organizacije omogoča zelo učinkovito iskanje podatkov, kajti za razliko od centraliziranega sistema, kjer celotno delo opravi računalnik, ki je zahtevek prejel, v našem primeru zahtevek procesirajo vsi računalniki v sistemu, kar lahko v idealnem primeru pripelje do N-kratne pospešitve procesiranja (če predpostavimo, da je v sistemu N računalnikov). V primeru napake enega računalnika, sistem še vedno deluje naprej, le brez podatkov na okvarjenem računalniku.

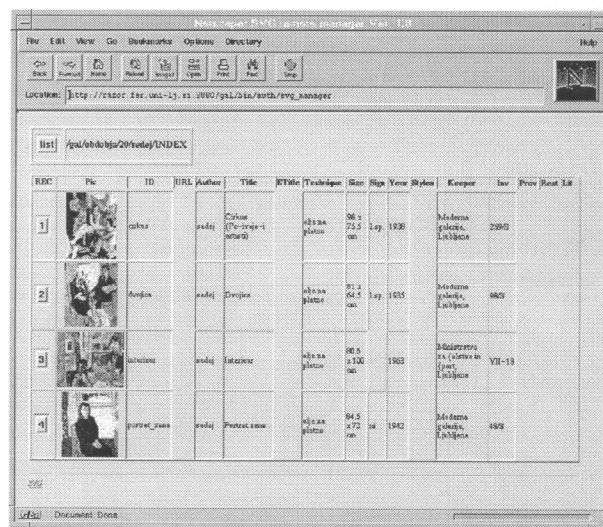
2.2 Podatki

Podatki so shranjeni v tekstovnih datotekah, v katerih prva vrstica opisuje datoteko (tip in struktura datoteke ter opisi polj), v ostalih pa so podatki. Za tekstovne datoteke smo se odločili zato, ker je njihovo upravljanje zelo enostavno, poleg tega pa lahko morebitne napake v najslabšem primeru odpravimo tudi ročno z navadnim urejevalnikom besedila. Formalna struktura podatkovnih datotek je prikazana na sliki 2.

Med dodatne opise polja spada tudi podatek o bazi, s katero se datoteka poveže preko tega polja (če je to polje ključ v drugo datoteko seveda).

2.3 Programska oprema

Programsko opremo, ki predstavlja temelje sistema SVG smo realizirali v programskem jeziku PERL[5]. Le ta omogoča zelo učinkovito manipulacijo z datotekami, saj je podoben programskemu jeziku C z dodatki orodij kot sta GREP in AWK ter dodatnimi podatkovnimi strukturami. Med programi, ki smo jih razvili, so najpomembnejši: SVG_MANAGER, SVG_DB in SVG_SEARCH.



Slika 3: SVG Manager - browse

SVG_MANAGER je centralno orodje SVG, ki omogoča oddaljeno upravljanje s podatkovnimi datotekami in avtomatsko ažuriranje dokumentov, katerih podatki so bili spremenjeni. Za delo z njim potrebujemo le računalnik, ki je priključen na Internet in ima Netscape-u podoben brskalnik. Omogočeno je upravljanje s podatki in dokumenti na kateremkoli računalniku iz sistema SVG. Podatke lahko vnašamo, popravljamo, brišemo, avtomatsko

```

<opis_datoteke>?<opis_polja_1>#<opis_polja_2>#...#<opis_polja_M>
<vrednost_1_1>#<vrednost_1_2>#...#<vrednost_1_M>
<vrednost_2_1>#<vrednost_2_2>#...#<vrednost_2_M>

```

Pri čemer je <opis_datoteke> sestavljen iz:

```
<tip_datoteke>,<dodatni_opisi_datoteke>
```

<opis_polja> pa:

```
<naziv_polja>,<tip_polja>,<dodatni_opisi_polja>
```

Slika 2: Formalna struktura podatkovnih datotek

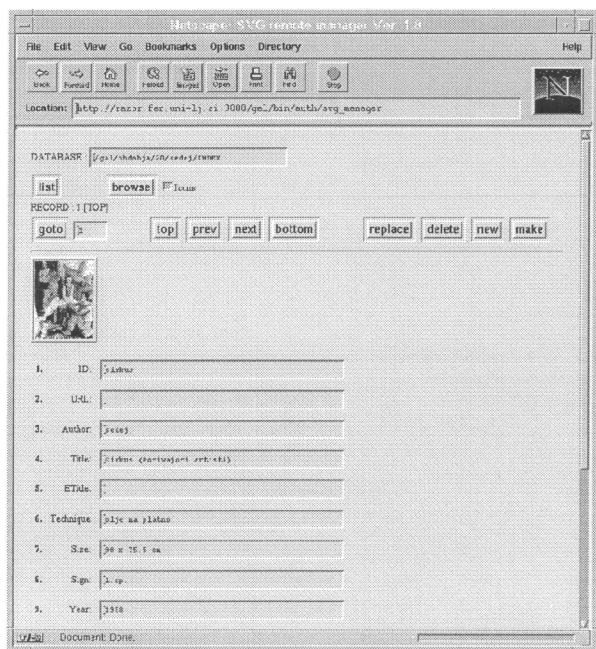
generiramo dokumente, skaliramo slike, itd. Pred nepooblaščenimi vdori je sistem zaščiten tako, da je pred pričetkom dela potrebno vnesti uporabniško ime in geslo.

SVG_DB zna iz poljubne podatkovne datoteke izluščiti željene podatke in jih vrniti kot vrstice podatkovne datoteke poljubnega formata ali kot makroje za M4[6] ali HTMLPP[7]. Prvi je standarden UNIX makroprocesor, drugi pa je HTML specifičen makroprocesor napisan v PERL-u. SVG_DB je uporaben v UNIX cevovodu in je neodvisen od oblike baze.

dokumentih Slovenske virtualne galerije. Ker sistem Slovenske virtualne galerije vsebuje ogromno množico dokumentov, od katerih lahko večino po strukturi razdelimo v nekaj razredov (npr. indeksi avtorjev, indeksi slik, osnovni podatki o avtorjih, slikah, podatki o razstavah, itd.), smo v samo upravljanje sistema vključili tudi možnost avtomatskega generiranja HTML dokumentov. Tako lahko na osnovi določenih podatkov po ustrezni predlogi generiramo veliko večino dokumentov, kar bistveno olajša sicer neizbežno delo systemskega upravitelja. Predloge so kombinacija statičnega teksta in makrojev. SVG_DB izvede poizvedbo in podatke prikaže kot množico makrojev, ustrezen makroprocesor pa ob uporabi predloge generira željene dokumente.

2.4 SVG kot virtualno razstavišče

Kot smo omenili v uvodu, je SVG poleg hipertekstovne predstavitve realizirana tudi kot navidezni 3D galerijski prostor. Navidezni oddelek je realiziran z uporabo 3D računalniške grafike. Ideja je, da se nariše imaginarni prostor, po katerem bi se gledalec lahko sprehajal in gledal razstavljena dela. Pri iskanju ustrezne topologije je bilo pomembno predvsem to, da je lahko razširljiva, tako da se prostor lahko povečuje po potrebi - to namreč zahteva konstantni pritok novega materiala za galerijski prostor, in da se v prihodnosti lahko sam sprehod realizira skozi VRML mehanizme na strojih, ki so sposobni upodabljanja (rendering) v realnem času. S tem bi navideznost samega sprehoda skozi objekt prišla do pravega izraza. Prvi pogoj je zahteval rešitev v simetrični (matematično pravilni) obliki samega objekta (pravilni polygon), tako da se lahko posamezni kraki (hodniki) poljubno razširjajo. Drugi pogoj je zahteval metode upodabljanja ki ne uporabljajo "brute force" metode hiperrealističnega senčenja (metode raytrace in/ali radiosity), ampak čimbolj preproste tehnike - Phong seničenje z mapiranjem tekstur in enostavni osvetlitveni model (scanline metoda upodabljanja). Geometrija objekta je morala biti tudi čimbolj enos-



Slika 4: SVG Manager - edit

SVG_SEARCH pa je namenjen končnemu uporabniku in mu omogoča iskanje po datotekah in

tavna tako da je velikost prostorske baze tem manjša. To indirektno pomeni risanje objektov, ki vsebujejo kar najmanj gradilnih elementov - trikotnikov (face triangles) - zato smo uporabili metodo risanja z L-profilii. To pomeni da je vsak objekt narisano samo z določenimi neredundančnimi trikotniki. (Zgled: stikanje dveh kock - vizualno je enako sprejemljivo tudi če na enem primeru zberemo tiste površine objekta ki so skrite za pogled opazovalca - tiste ki imajo skupno lego pri stični ravnini). Na ta način se je število trikotnikov obdržalo na najnižji možni stopnji in se je naloga čimbolj realističnega prikaza detajlov realizirala s pravilnim izbiranjem tekstur, ki se "nalepijo" na objekte in s tem zelo previdno določanje lege le teh (mapping coordinates). Tako se je število trikotnikov omejilo na vrednosti, ki ne dosega-jo več kot 1000-2000 (v celotnem objektu) in to z zavidljivim nivojem realizma po končanem izračunu vsake projekcije. Navigacija skozi prostor je v začetni realizaciji narejena s pomočjo "clickable map" mehanizma WWW browserjev s tem da se sprehod lahko tretira tudi kot index do posameznih slik v galeriji - s klikom na sliko pridemo do njenega opisa v bazi galerije. Drugi pristop, ki je predviden za navidezno sprehajanje, pa je, da se posamežni "real life" fotografije iz galerij z Logitech Photoman ali podobno napravo (still video camera) in te slike organizirati v celoten sprehod skozi realni prostor. Pri tem se seveda navideznost prenese samo na sprehajanje - realizem scene omogoči že sama narava tega pristopa. Na ta način bi lahko realizirali tudi sprehode tipa 'turistični vodič' ki bi lahko "navideznega turista" pripeljala do določene galerije iz katere od znanih točk v mestu.

3. Zaključek

Projekt Slovenska virtualna galerija je primer izrabe nove informacijske tehnologije par excellence, saj nazorno kaže prednosti uporabe globalnih računalniških omrežij ter interdisciplinarnega povezovanja različno usmerjenih skupin.

4. Zahvala

Glede na to, da je Slovenska virtualna galerija interdisciplinaren projekt in je za njegovo realizacijo potrebno sodelovanje strokovnjakov umetnostno-zgodovinskega področja, se avtorji SVG zahvaljujemo za pomoč in prispevke sodelavcem:

- dr. Samo Štefanac
- dr. Tomislav Vignjevič
- Matej Klemenčič

- dr. Barbara Jaki
- dr. Igor Zabel

Zahvaljujemo se sodelujočim galerijam ter fundaciji SOROS za podporo projekta.

Literatura

- [1] *Realizing the Information Future*, National Academy Press, 1994
- [2] Linda M. Harasim *Global Networks*, The MIT Press, 1993
- [3] The World Wide Web Initiative: The Project, <http://www.w3.org>
- [4] HyperText Markup Language: Working and Background Materials, <http://www.w3.org/hypertext/WWW/MarkUp/MarkUp.html>
- [5] PERL — Practical Extraction and Report Language, <http://www.ijs.si/perl/>
- [6] m4 — macro processor, HP-UX manual pages section 1
- [7] HTMLPP, un preformateur de html ?, <http://acacia.ens.fr:8080/home/nthiery/htmlpp/>